

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Alergi adalah suatu reaksi hipersensitivitas yang diawali oleh mekanisme imunologis, yaitu akibat induksi oleh Immunoglobulin E (IgE) yang spesifik terhadap alergen tertentu yang berikatan dengan sel mast. Reaksi tersebut timbul akibat paparan terhadap bahan yang pada umumnya tidak berbahaya dan banyak ditemukan dalam lingkungan, yang disebut dengan alergen (Bratawidjaja, 2009). Alergi merupakan manifestasi hiperresponsif dari organ yang terkena seperti kulit, hidung, telinga, paru-paru atau saluran pencernaan. Gejala hiperresponsif ini dapat terjadi karena timbulnya respon imun dengan atau tanpa diperantarai oleh IgE (Abidin dan Mahdi., 2003).

Prevalensi penyakit alergi terus meningkat di dunia, baik di negara maju maupun negara berkembang, terlebih selama dua dekade terakhir (Ruby, 2011). Diperkirakan lebih dari 20% populasi di seluruh dunia menderita penyakit yang diperantarai oleh IgE, seperti asma, rinokonjungtivitis, dermatitis atopik atau eksema, dan anafilaksis (WHO, 2003). Di Indonesia, prevalensi alergi yang telah diteliti dengan kuisioner ISAAC (*International Study of Asthma and Allergies in Childhood*) pada anak sekolah dasar di Semarang didapatkan jumlah kasus alergi berturut-turut meliputi asma 8,1%; rhinitis alergi 11,5%; dan eksema 8,2% (Nency, 2005). Alergi dapat dianggap sebagai masalah kesehatan utama karena dapat berdampak pada penurunan kualitas hidup penderitanya, misalnya menurunkan produktifitas kerja dan aktivitas sosial penderita.

Pengobatan untuk mengatasi alergi berbeda-beda tergantung dari jenis dan gejala alergi apa yang dirasakan oleh penderita. Penanganan medis alergi dengan obat, bertujuan untuk mengendalikan gejala-gejala alergi yang muncul. Kelas obat antialergi meliputi antihistamin H₁, glukokortikoid, dan antileukotrien. Antihistamin H₁ efektif dan aman sebagai pengobatan lini pertama pada urtikaria, untuk mengendalikan gatal pada kulit (Ruby, 2011).

Tidak hanya dengan pengobatan medis, masyarakat lazim menggunakan obat tradisional dalam rangka memanfaatkan kekayaan alam di Indonesia. Secara

empiris, masyarakat Indonesia meyakini beberapa tanaman yang berkhasiat dalam mengatasi alergi, hal itu karena senyawa yang terkandung dalam tanaman-tanaman tersebut mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai obat. Bahkan telah banyak tanaman yang diolah oleh beberapa pabrik menjadi jamu atau suplemen antialergi dengan bentuk serbuk, kapsul maupun tablet dan terdaftar di Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). Dalam studi pengembangan obat tradisional, para ahli telah melakukan penelitian mengenai uji aktivitas senyawa atau kandungan yang ada dalam tanaman. Beberapa tanaman yang secara empiris dikatakan sebagaiantialergi diantaranya kunyit dan teh hijau. Misalnya pada uji aktivitas isomer katekin pada teh hijau (*Camellia sinensis*) diberikan pada tikus yang diinduksi dengan alergen tertentu. Hasilnya membuktikan bahwa dengan ramuan teh hijau yang diracik sedemikian rupa dapat mengurangi efek alergi dari hewan coba (Yoshino *et al.*, 2010). Kemudian sebuah penelitian secara *in vivo* membuktikan bahwa kunyit (*Curcuma longa*) mempunyai aktivitas antialergi pada iritasi kulit kelinci (Acevedo *et al.*, 2016). Namun, penelitian diatas dapat dikembangkan lagi karena data ilmiah tersebut belum menjelaskan tentang mekanisme kerja senyawa yang terbukti memiliki aktivitas terhadap reseptornya.

Penelitian untuk menguji aktivitas farmakologi senyawa tanaman baik secara *in vivo* maupun *in vitro* biasanya membutuhkan dana dan waktu yang lama. Dengan adanya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, metode komputasi dapat membantu prediksi aktivitas farmakologi serta desain penemuan yang akan digunakan, sehingga dampaknya dapat mengurangi biaya yang biasanya didominasi oleh biaya uji coba. Metode komputasi tersebut dikenal dengan sebutan *in silico*. Istilah *in silico* menunjukkan penggunaan simulasi komputer individual dalam evaluasi pengembangan atau pengaturan terhadap produk obat, perangkat medis, atau intervensi medis. Metode *in silico* mempunyai peran penting dalam siklus penemuan dan pengembangan obat yaitu desain dan penemuan (Viceconti *et al.*, 2015). Dengan metode *docking* secara *in silico* dapat memprediksi energi bebas dan konformasi ikatan antara ikatan ligan dan makromolekul target (struktur tiga dimensi) yang telah diketahui (Goodsell *et al.*, 1996).

Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian secara *in silico* dalam pengujian aktivitas senyawa dalam tanaman yang berpotensi sebagai antialergi dengan menggunakan reseptor golongan obat antialergi yang didapatkan dari *Protein Data Bank* (PDB). Tanaman yang diuji diantaranya pada rimpang kunyit dan daun teh hijau. Salah satu kandungan senyawa yang memiliki aktivitas antialergi adalah kurkumin yang terdapat dalam rimpang kunyit (Thakare *et al.*, 2013) dan katekin dalam teh (Yoshino *et al.*, 2010). Dari data kandungan senyawa yang ada kemudian dilakukan metode *docking* dengan reseptor antialergi. Salah satu reseptor antialergi adalah antihistamin H₁ (Arwin dkk, 2008). Mekanisme alergi terjadi akibat induksi oleh IgE yang spesifik terhadap alergen tertentu, yang berikatan dengan mediator alergi yaitu sel mast (Baratawidjaja dkk, 2009). Penelitian ini berfokus untuk memprediksi aktivitas farmakologis dan bagaimana senyawa tersebut bekerja dalam tubuh dalam mengatasi alergi. Teknik-teknik komputasional seperti metode *in silico* ini menjadi teknik yang efisien untuk pengembangan dan optimasi senyawa agar menghasilkan obat yang baru atau poten.

1.1 Rumusan Masalah

1. Senyawa metabolit manakah pada tanaman obat (rimpang kunyit dan daun teh hijau) yang dapat memberikan aktivitas sebagai antialergi secara *in silico*?
2. Bagaimana prediksi mekanisme kerja pada tanaman obat (rimpang kunyit dan daun teh hijau) terhadap reseptornya sebagai antialergi secara *in silico*?

1.1 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui senyawa metabolit manakah pada tanaman obat (rimpang kunyit dan daun teh hijau) yang dapat memberikan aktivitas sebagai antialergi secara *in silico*.
2. Untuk mengetahui prediksi mekanisme kerja pada tanaman obat (rimpang kunyit dan daun teh hijau) terhadap reseptornya sebagai antialergi secara *in silico*.

1.1 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi tentang senyawa metabolit yang memiliki aktivitas antialergi pada tanaman obat (rimpang kunyit dan daun teh hijau) serta prediksi mekanisme kerjanya dengan metode *in silico* sebagai tahap pengembangan obat dalam bidang farmasi.

